

**KOMPOSISI KIMIA AIR SUSU TERNAK KAMBING
PERANAKAN ETAWA YANG MENDAPAT
SUPLEMEN MULTI NUTRISI DENGAN
RANSUM BASAL CAMPURAN
GAMAL DAN LAMTORO**

SKRIPSI

OLEH:

SURYANTI ILYAS
I111 12 297



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2016**

**KOMPOSISI KIMIA AIR SUSU TERNAK KAMBING
PERANAKAN ETAWA YANG MENDAPAT
SUPLEMEN MULTI NUTRISI DENGAN
RANSUM BASAL CAMPURAN
GAMAL DAN LAMTORO**

SKRIPSI

OLEH:

**SURYANTI ILYAS
I111 12 297**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suryanti Ilyas

NIM : I111 12 297

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi, terutama dalam Bab Hasil dan Pembahasan, tidak asli alias plagiasi maka saya bersedia membatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, Mei 2016

Suryanti Ilyas

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Komposisi kimia air susu ternak kambing
peranakan etawa yang mendapat suplemen multi
nutrisi dengan ransum basal campuran gamal
dan lamtoro

Nama : Suryanti Ilyas

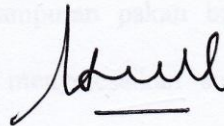
Nomor Induk Mahasiswa : I 111 12 297

Fakultas : Peternakan

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:



Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M.agr.S
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc
Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. H.Sudirman Baco, M.Sc
Dekan



Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 03 Juni 2016

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr.wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada rasulullah Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam* beserta keluarganya, sahabat, dan orang-orang yang mengikuti beliau hingga hari akhir, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Komposisi kimia air susu ternak kambing peranakan etawayang mendapat suplemen multi nutrisi dengan campuran pakan basal gamal dan lamtoro”. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua saya Ayahanda alm. Muh. Ilyas dan Ibunda Amanah serta saudara-saudara saya Muh. Imran, Muh. Ilham dan Muh. Isran, yang selama ini banyak memberikan doa, semangat, kasih sayang, saran dan dorongan kepada penulis.

Pada kesempatan ini dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ucapan terima kasih disampaikan dengan hormat kepada Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M. agr. S selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc selaku pembimbing anggota yang penuh ketulusan dan

keikhlasan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, arahan, serta koreksi dalam penyusunan skripsi ini.

2. Dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih banyak Kepada Pembimbing Akademik Dr. Ir. Syamsuddin Nompo, MP yang terus memberikan arahan, nasihat dan motivasi selama ini.
3. Keluarga Besar “FLOCK MENTALITY”, “HUMANIKA”, “SOLKARS” kalian merupakan teman, sahabat bahkan saudara, terima kasih atas indahnya kebersamaan dalam bingkai kampus ini.
4. Buat teman-teman yang selama beberapa tahun ini bersama-sama yang bergabung dalam SOLANG, kalian luar biasa.
5. Teruntuk teman penelitian Rahma Ningsi dan Eka Murniati yang selama ini bersama-sama berjuang untung meraih sebuah gelar.
6. Terkhusus untuk kakanda-kakanda luar biasa Muh Faisal Saade, Muh Irwan, Nurul Purnomo, Trias Devianti Anggar Kusuma selama ini menjadi senior terbaik dan sekaligus membantu saya dalam penelitian.

Penulis menyadari meskipun dalam penyelesaian tulisan skripsi ini masih perlu masukan dan saran dari berbagai pihak yang sifatnya membangun agar penulisan berikutnya senantiasa lebih baik lagi. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih dan menitip harapan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin ya robbal alaamiin...

Makassar, Mei 2016

Suryanti Ilyas

RINGKASAN

Suryanti Ilyas (I111 12 297). Komposisi Kimia Air Susu Ternak Kambing Peranakan Etawa yang Mendapat Suplemen Multi Nutrisi dengan Ransum Basal Campuran Gamal dan Lamtoro (Dibawah bimbingan **ISMARTOYO** sebagai Pembimbing Utama dan **ASMUDDIN NATSIR** sebagai Pembimbing Anggota).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian suplemen multi nutrisi terhadap komposisi kimia air susu ternak kambing peranakan etawa (PE) yang mendapat ransum basal campuran daun gamal dan daun lamtoro. Sepuluh ekor induk kambing peranakan etawa (PE) yang sedang laktasi antara 3-4 bulan secara random dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama diberi ransum yang selama ini digunakan oleh kelompok peternak berupa daun gamal dan daun lamtoro dalam porsi pemberian yang sama (ransum A) sedangkan kelompok kedua adalah kelompok ternak disamping mendapat ransum seperti kelompok pertama juga diberi tambahan pakan multi nutrisi (ransum B). Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah komposisi kimia air susu, meliputi bahan padat, lemak, protein, karbohidrat, laktosa, abu, kalsium, dan posfor. Hasil analisis statistik menunjukkan persentase bahan padat dan lemak air susu ternak yang mendapat ransum B lebih tinggi ($P < 0.05$), daripada ternak yang mendapat ransum A. Sementara penambahan suplemen multi nutrisi tidak berpengaruh ($P > 0.05$) terhadap kandungan protein, karbohidrat, laktosa, abu, kalsium dan posfor. Disimpulkan bahwa pemberian suplemen multi nutrisi pada ternak kambing PE yang sedang laktasi yang mendapat ransum basal gamal dan lamtoro dapat meningkatkan persentase bahan padat dan lemak pada air susu, tetapi tidak berpengaruh terhadap komposisi kimia air susu yang lainnya.

Kata Kunci: Komposisi kimia air susu, kambing peranakan etawa, suplemen multi nutrisi, gamal, lamtoro.

ABSTRACT

Suryanti Ilyas (I111 12 297). The Chemical Composition Milk on Etawa Cross breed Goats Fed on Supplement Multi Nutrient with Basal Ration Consisting of *Gliricidia maculata* and *Leucaena leucocephala* (Under Supervision of **ISMARTOYO** as the main Supervisor and **ASMUDDIN NATSIR** as the co supervisor).

The objective of this study was to determine the effect of multi nutrient supplement (MNS) on chemical composition of milk of etawa cross breed goat fed on a mixture of *Leucaena leucocephala* and *Gliricidia maculata* as basal diet. Ten goats, 3-4 months of lactating period, were randomly assigned in to two groups. The first group was given a ration typically used by the farmers, which was a combination of an equal portion of *Leucaena leucocephala* and *Gliricidia maculata* (Ration A). The second group was provided similar ration to the first group with addition of MNS (Ration B). Parameters measured in this study were total solids, fat, protein, carbohydrate, lactose, ash, calcium and phosphorus of the milk. Statistical analysis indicated that total solids and fat contents of the milk of goats fed on Ration B were higher ($P < 0.05$) than those given Ration A. But there was no significant difference ($P > 0.05$) between both groups for protein, carbohydrate, lactose, ash, calcium and phosphorus contents of the milk. In conclusion provision of MNS on lactating etawa cross breed goats having *Leucaena leucocephala* and *Gliricidia maculata* as the basal diet increased total solids and fat contents of the milk but had no effects on other components of the milk.

Keywords: Chemical composition milk, etawa cross breed goats, multi nutrient supplement, *Gliricidia maculata*, *Leucaena leucocephala*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Gambaran Umum Ternak Kambing Perah	4
Suplemen Multi Nutrisi	5
Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah.....	7
Nilai Nutrisi Pakan.....	8
Komposisi Kimia Air Susu	19
Hipotesis	25
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	26
Materi Penelitian.....	26
Prosedur Pembuatan Suplemen Multi Nutrisi	27
Perlakuan dan Desain Rancangan.....	28
Koleksi Data dan Sampel.....	29
Parameter yang Diukur	29
Analisis laboratorium.....	29
Analisis Data.....	35

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Air Susu Kambing Peranakan Etawa	36
KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kandungan Nilai Gizi Molases	10
2.	Nilai Nutrisi Dedak Halus.....	12
3.	Kandungan Nutrisi Tepung Ikan.....	13
4.	Komposisi Bahan Pakan Penyusun Suplemen Multi Nutrisi.....	28
5.	Komposisi Kimia Proksimat Air Susu Kambing Peranakan Etawa	36

DAFTAR GAMBAR

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Prosedur Pembuatan Suplemen Multi Nutrisi	27

DAFTAR LAMPIRAN

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Data Hasil Analisis Laboratorium.....	45
2.	Hasil Analisis Statistik Total Padatan.....	45
3.	Hasil Analisis Statistik Komposisi Kimia Air Susu Kambing PE.....	46
4.	Dokumentasi.....	47

PENDAHULUAN

Industri peternakan menjadi suatu bisnis yang menjanjikan saat ini mengingat perkembangan pola pikir masyarakat akan pentingnya kebutuhan akan daging dan susu sebagai salah satu sumber zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Oleh karena itu pemeliharaan ternak penghasil daging dan susu sangat diperhatikan. Salah satu jenis ternak penghasil daging dan susu adalah kambing. Menurut Badan Pusat Statistik populasi ternak kambing di Indonesia mencapai 18.639,53 ekor (BPS, 2014).

Majene merupakan sentra penghasil kambing Peranakan Etawa yang cukup besar di Sulawesi. Selain daging yang dihasilkan oleh kambing tersebut, dalam hal ini kambing Peranakan Etawa (PE) juga menghasilkan susu yang bernilai ekonomi tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Majene populasi ternak kambing pada tahun 2012 mencapai 38.104 ekor.

Pakan merupakan hal yang sangat penting dalam usaha peternakan, bahkan dapat dikatakan bahwa keberhasilan suatu usaha peternakan tergantung pada manajemen pakan. Kebutuhan pakan dari setiap ternak berbeda-beda sesuai dengan jenis, umur, bobot badan, keadaan lingkungan dan kondisi fisiologis ternak. Pakan harus mengandung semua nutrien yang dibutuhkan oleh tubuh ternak, namun tetap dalam jumlah yang seimbang. Nutrien yang dibutuhkan oleh ternak antara lain karbohidrat, lemak, protein, vitamin, air dan unsur anorganik serta mineral.

Sejauh ini, peternak di Majene pada umumnya memberikan pakan berupa gamal dan lamtoro untuk kambing peliharaannya. Hal ini dilakukan karena

keberadaan pakan tersebut sangat banyak di Majene, selain itu pemberian pakan tersebut sudah dilakukan sejak turun temurun. Daun gamal dan daun lamtoro merupakan bahan pakan yang berkualitas tinggi. Ini didasari pada komposisi kimia bahan pakan tersebut yang mengandung protein kasar antara 20-30% (Sukanten, dkk. 1994, Natsir dkk, 2014). Namun demikian penggunaan daun gamal dan daun lamtoro sebagai pakan tunggal pada ternak kambing itu kurang efisien. Kandungan protein daun gamal dan lamtoro didegradasi dengan cepat didalam rumen menghasilkan amoniak (NH_3). Sehingga apabila sumber energi tidak tersedia NH_3 akan diserap kedalam sistem peredaran darah dan dibawa menuju ke hati dan selanjutnya diubah menjadi urea dan dikeluarkan melalui urin (Bamualim, 1995).

Untuk mengoptimalkan penggunaan lamtoro dan gamal sebagai pakan ternak kambing, sebaiknya ternak tersebut diberi pakan tambahan terutama pakan yang mengandung sumber energi mudah tercerna. Penggunaan suplemen multi nutrisi yang mengandung karbohidrat, protein, vitamin dan mineral merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan dan diharapkan dapat fermentasi rumen yang lebih optimal yang pada gilirannya dapat memperbaiki kualitas kimia air susu.

Daun gamal dan lamtoro memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, akan tetapi tingkat degradasi dalam rumen menyebabkan penggunaan daun gamal dan lamtoro sebagai pakan tunggal menjadi tidak efisien. Penambahan suplemen multi nutrisi yang mengandung karbohidrat mudah tercerna diharapkan dapat meningkatkan efisiensi N dari ransum basal yang akan mengoptimalkan

fermentasi rumen dan pada gilirannya akan meningkatkan kualitas kimia air susu ternak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian suplemen multi nutrisi pada kambing Peranakan Etawa (PE) laktasi yang mendapatkan ransum basal daun gamal dan lamtoro terhadap komposisi kimia air susu yang dihasilkan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah agar memberikan informasi kepada masyarakat petani peternak tentang pemberian suplemen multi nutrisi terhadap kandungan komposisi kimia susu pada ternak kambing peranakan etawa.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Kambing Perah

Kambing merupakan ternak yang banyak dipelihara oleh masyarakat luas, karena memiliki sifat yang menguntungkan bagi pemeliharannya seperti, ternak kambing mudah berkembang biak, tidak memerlukan modal yang besar dan tempat yang luas, dapat digunakan memanfaatkan tanah yang kosong dan membantu menyuburkan tanah, serta dapat dibuat sebagai tabungan (Sosroamidjojo, 1985).

Kambing perah merupakan komoditas baru di Indonesia yang kemungkinan memiliki prospek pengembangan yang baik. Walaupun belum terbukti secara Ilmiah, anggapan yang berkembang di masyarakat adalah bahwa susu kambing dapat menyembuhkan berbagai penyakit pernafasan, seperti asma dan TBC. Oleh karena itu permintaan cenderung semakin meningkat dan harga yang masih cukup tinggi. Di sisi lain kambing perah dapat berperan ganda sebagai peghasil daging. Dari kebutuhan investasi, usaha kambing pernah memerlukan investasi jauh lebih kecil dibandingkan dengan sapi perah dan disamping ini relatif lebih mudah dalam manajemen (Sunarlim dkk, 1992).

Kambing perah yang banyak dikembangkan di Indonesia umumnya kambing peranakan Etawa (PE), yang umumnya masih lebih dominan sebagai sumber daging dibandingkan dengan sumber air susu. Susu kambing belum dikenal secara luas seperti susu sapi padahal memiliki komposisi kimia yang cukup baik (kandungan protein 4,3% dan lemak 2,8%) relatif lebih baik dibandingkan kandungan protein susu sapi dengan protein 3,8% dan lemak 5,0%

Disamping itu dibandingkan dengan susu sapi, susu kambing lebih mudah dicerna, karena ukuran molekul lemak susu kambing lebih kecil dan secara alamiah sudah berada dalam keadaan homogen (Sunarlim dkk, 1992).

Kambing peranakan etawa merupakan hasil persilangan antara kambing etawa (India) dengan kambing Kacang. Penampilan peranakan mirip kambing kacang, walaupun tampilan etawa juga terlihat, dan sering disebut juga dengan Jawa Randu atau Bligon. Pemanfaatan disamping dapat diarahkan untuk pedaging juga dapat juga sebagai penghasil susu (Sunarlim dkk, 1992).

Ciri khas Kambing Peranakan Etawa (PE) (Salasa, 2010):

- Telinga panjang, lembek, menggantung dan ujungnya agak melipat
- Bentuk muka cembung melengkung dan dagu berjanggut
- Dibawah leher terdapat gelambir, tanduk berdiri agak kebelakang dengan ujung sedikit melingkar
- Tinggi tubuh 70-90 cm
- Warna bulu umumnya belang hitam, belang coklat, coklat bertotol putih, putih totol coklat atau putih totol hitam.

Suplemen Multi Nutrisi

Pakan dasar atau pakan pokok memiliki arti bahwa secara kuantitatif bahan tersebut dialokasikan dan dikonsumsi oleh ternak dalam jumlah paling banyak dibandingkan bahan pakan lain. Namun demikian, untuk mendukung produktivitas yang tinggi menurut kapasitas genetiknya, maka suplai nutrisi dari pakan dasar sering tidak mencukupi, baik dalam jumlah asupannya maupun dalam keseimbangan antar berbagai zat gizinya. Oleh karena itu, koreksi terhadap

defisiensi maupun ketidak seimbangan nutrisi dalam pakan dasar tersebut perlu dilakukan (Sosroamidjojo, 1985).

Pakan blok multi nutrisi adalah jenis pakan konsentrat yang diproses menjadi blok sebelum diberikan kepada ternak. Pada prinsipnya semua bahan baku pakan dapat digunakan untuk membentuk pakan blok. Pembuatan pakan blok mengacu kepada kandungan zat nutrisi yang esensial seperti energi yang mudah cerna (molasses, dedak halus), unsur nitrogen (NPN : urea), protein lolos cerna dalam rumen (tepung ikan, tepung darah, daun singkong) dan mineral esensial (S, Na dan P). Konsumsi pakan blok multi nutrisi pada kambing adalah sebanyak 250 g/ekor/hari, walaupun angka ini dapat ditingkatkan tergantung kepada status produksi dan jenis kambing (Hatmono dan Hastoro, 2001).

Pakan suplemen merupakan pakan pelengkap untuk melengkapi beberapa jenis bahan yang belum tersedia dari hijauan dan konsentrat sehingga pemberiannya tidak berdasarkan bobot badan dan produksi tetapi disediakan setiap saat sesuai dengan kebutuhan ternak (Hatmono dan Hastoro, 2001). Menurut Williamson dan Payne (1993) pakan suplemen dapat berupa *Urea Mineral Molasses Block* (UMMB) atau konsentrat yang kaya akan protein dan disarankan berupa bahan pakan yang kaya sumber energi mudah terfermentasi dan merupakan sumber nitrogen yang layak. Kartadisastra (1997) menambahkan bahwa dengan penambahan pakan suplemen dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan populasi mikroba di dalam rumen sehingga dapat merangsang penambahan jumlah konsumsi SK yang akan meningkatkan produksi.

Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah

Kebutuhan gizi untuk kebutuhan hidup pokok pada ternak kambing perah, merupakan kebutuhan yang paling rendah dalam siklus hidupnya. Umumnya kebutuhan ini dapat dipenuhi dari asupan pakan hijauan. Kambing perah akan memperoleh gizi, khususnya energi dan protein untuk kebutuhan hidup utamanya dari hijauan berkualitas baik. Apabila kualitas pakan hijauan yang diberikan kurang baik, ternak perlu diberikan pakan tambahan, seperti dedak padi dan onggok (Boer, 2010).

Kecukupan nutrisi pokok pada ternak kambing perah harus diperhatikan. Kebutuhan nutrisi tersebut digunakan untuk pertumbuhan, reproduksi, laktasi, gerak dan kerja. Oleh karena itu, pemberian pakan haruslah memperhitungkan semua kebutuhan tersebut. Dengan kata lain, pemberian pakan disesuaikan dengan kebutuhan ternak. Hijauan merupakan pakan utama bagi ternak kambing perah. Namun demikian, pemberian pakan penguat (konsentrat) sangat diperlukan agar ternak dapat berproduksi optimal. Pakan hijauan yang diberikan minimal terdiri dari 3 macam hijauan, yaitu jenis rumput, legume (kacang-kacangan) dan daun-daunan. Adapun jenis pakan penguat (tambahan) berupa campuran beberapa limbah hasil pertanian, seperti dedak padi, dedak gandum (polard), bungkil inti sawit, bungkil kelapa, molasses serta mineral dan vitamin (Boer, 2010).

Induk kambing perah yang menyusui membutuhkan asupan nutrisi pakan paling banyak dibandingkan fase fisiologis lainnya. Hal ini dikarenakan induk menyusui memerlukan gizi untuk proses menyusui selain kebutuhan gizi untuk perbaikan kondisi tubuhnya pasca melahirkan. Pakan induk menyusui paling tidak

membutuhkan pakan yang mengandung protein kasar 14-16%. Pakan jenis hijauan sebaiknya diberikan dengan porsi berlebih dengan rasio hijauan jenis rumput 50% dan jenis legume 50%. Pakan tambahan diberikan dengan kadar protein kering 14-16% sebanyak 0,5 hingga 1 kg/ekor/hari tergantung banyak tidaknya produksi susunya. Pemberian tambahan mineral sangat dianjurkan pada kondisi ini, tujuannya untuk menghindarkan kekurangan mineral bagi si induk laktasi. Jenis pakan mineral yang diberikan bisa mineral blok atau mineral komplit yang banyak dijual ditoko pakan ternak setempat (Boer, 2010).

Manajemen pemberian pakan yang baik perlu dipelajari karena merupakan upaya untuk memperbaiki kualitas pakan yang diberikan. Pemberian pakan yang tidak memenuhi kebutuhan ternak akan merugikan. Manajemen pemberian pakan harus memperhatikan penyusunan ransum kebutuhan zat-zat untuk ternak yang meliputi jenis ternak, berat badan, tingkat pertumbuhan, tingkat produksi, dan jenis produksi (Chuzaemi dan Hartutik, 1988).

Nilai Nutrisi Pakan

Urea

Urea merupakan persenyawaan organik, tidak bermuatan listrik, titik leleh sebesar $132,7^{\circ}\text{C}$, panas leleh ± 60 kal/gram, titik didih dalam air 115°C , berbentuk butiran berwarna putih, rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ secara kimiawi maupun fisiologis urea merupakan pupuk netral, tidak menyebabkan tanah menjadi asam, dan urea juga bersifat higroskopis (Sumaryo, 1983).

Penggunaan urea dalam ransum ternak kambing sebanyak 4,5% dari pemberian konsentrat belum menunjukkan gejala keracunan. Namun apabila urea

yang diberikan terlalu banyak akan menyebabkan kenaikan pH rumen dan serum darah yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme terhambat (Utomo, 1991).

Hatmono dan Indriyadi (2001) menyatakan bahwa, sumber energi dan protein perlu tersedia dalam komposisi pakan yang bermutu untuk mendukung proses pencernaan yang efisien, Urea digunakan dalam UMB sebagai sumber nitrogen non protein (NPN) yang di perlukan dalam proses fermentasi dalam rumen sehingga sangat bermanfaat bagi ternak ruminansia. Penggunaan UMB sebagai pakan suplemen dengan kadar protein, energi dan mineral yang cukup dapat digunakan untuk ternak-ternak yang dikandangkan ataupun yang digembalakan. Beberapa manfaat UMB untuk ternak antara lain adalah meningkatkan konsumsi pakan, meningkatkan pencernaan zat-zat makanan, meningkatkan produksi ternak.

Molases

Molases adalah senyawa hasil samping proses produksi gula. Molases merupakan cairan berwarna coklat yang tersisa setelah tahap akhir kristalisasi sukrosa (gula komersial). Molases mengandung gula yang tidak bisa dikristalkan, seperti sukrosa. Sentrifugasi di lakukan untuk memisahkan molases dari kristal gula (Rangkuti *et al.*, 1985).

Menurut Rangkuti *et al* (1985) Molasses berdasarkan sumber sukrosanya dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Sugar cane (tebu), yaitu molases yang didapatkan dari proses pembuatan gula dengan bahan dasar tanaman tebu. Molases yang dihasilkan dari setiap tahap ekstraksi sugarcane dapat digunakan kembali.

2. Sugar beet (bit) yaitu molases yang didapatkan dari proses pembuatan gula dengan bahan dasar ubi putih. Molases yang dapat digunakan hanya yang dihasilkan dari tahap akhir ekstraksi bit.

Molases atau tetes merupakan hasil samping pabrik gula tebu yang berbentuk cairan kental agak kekuning-kuningan. Molases dapat diganti sebagai bahan pakan ternak yang berenergi tinggi. Disamping rasanya manis yang bisa memperbaiki aroma dan rasa pakan, keuntungan penggunaan molases sebagai bahan pakan ternak adalah kadar karbohidratnya yang tinggi, mineral, vitamin yang cukup sehingga dapat digunakan walau hanya sebagai pendukung (Rangkuti *et al.*, 1985).

Tabel 1 Kandungan nilai gizi molases

Kandungan Zat	Kadar Zat (%)
Bahan kering	67,50
Protein kasar	3,00 – 4,00
Lemak kasar	0,08
Serat kasar	0,38
TDN	81,00

Sumber : Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Jurusan Peternakan FP-USU, Medan (2005).

Jumlah molases di Indonesia mencapai 1,3 juta ton/ tahun, yang akan mengalami peningkatan sampai 1,8 juta ton/tahun. Molases mengandung konsentrasi terbesar belerang, potassium, besi dan mikronutrien yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tumbuhan, molases memiliki kandungan yang bermanfaat bagi pertumbuhan tumbuhan, zat –zat tersebut antara lain kalsium, magnesium, potassium, dan besi. Molases juga merupakan agent chelating yang sangat baik,

karena mampu mengubah beberapa nutrisi kimia menjadi bentuk yang mudah tersedia untuk organisme tumbuhan (Utami, 2009).

Dedak

Dedak padi merupakan limbah dalam proses pengolahan gabah menjadi beras yang mengandung “bagian luar” beras yang tidak terbawa, tetapi tercampur pula dengan bagian penutup beras itu. Hal inilah yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya kandungan serat kasar dedak (Rasyaf, 1990).

Menurut definisinya, dedak (*bran*) adalah hasil samping proses penggilingan padi, terdiri atas lapisan sebelah luar butiran padi dengan sejumlah lembaga biji. Sementara bekatul (*polish*) adalah lapisan sebelah dalam dari butiran padi, termasuk sebagian kecil endosperm berpati. Namun, karena alat penggilingan padi tidak memisahkan antara dedak padi dan bekatul maka umumnya dedak padi dan bekatul bercampur menjadi satu dan disebut dengan dedak padi atau bekatul saja (Anggorodi, 1985).

Banyak sekali manfaat dedak untuk kebutuhan manusia, dilihat dari komposisinya, dedak (bekatul) mengandung protein 13 %, lemak 2-5%, karbohidrat 58-74% dan serat kasar kalori sehingga bekatul dapat dimanfaatkan untuk makanan dan pakan (Suparyono dan Agus Setyono 1997) .

Dedak halus adalah hasil sisa penggilingan atau penumbukan padi. Bahan ransum tersebut sangat populer dan banyak sekali digunakan dalam ransum ternak. Kandungan proteinnya juga tinggi sebesar 13%. Dedak halus kaya akan thiamin dan kandungan lisin yang tinggi (Anggorodi, 1985).

Tabel 2. Kandungan nutrisi dedak halus

Zat Gizi	Kandungan Nutrisi
Protein Kasar (%)	13,0
Lemak Kasar (%)	0,60
Serat Kasar (%)	13,00
Kalsium (%)	0,21
Fosfor (%)	1,50
Energi Metabolisme (kkal/kg)	1890

Sumber : Rasyaf (1990).

Dedak padi mengandung komponen bermanfaat, berbagai vitamin, mineral, asam lemak, asam lemak esensial, dan antioksidan. Kandungan kaya gizi itu, membuat dedak padi menjadi bahan pangan fungsional yang penting, yang mengurangi resiko terjangkitnya penyakit dan meningkatkan status kesehatan tubuh. Dedak padi juga sumber serat makan (*dietary fiber*) yang baik. Dedak padi berpotensi dikembangkan dalam industri pangan, farmasi, dan pangan suplemen (Rasyaf, 1990).

Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan sumber protein karena bahan makanan tersebut mengandung semua asam amino esensial yang dibutuhkan ayam dalam jumlah yang cukup dan merupakan sumber lisin dan methionin yang baik. Pemberian tepung ikan sering dibatasi untuk mencegah bau ikan yang dapat meresap dalam daging (Anggorodi, 1985).

Tepung ikan merupakan salah satu bahan pakan yang berpotensi sebagai sumber protein maupun lemak terutama asam lemak tak jenuh rantai panjang (polyunsaturated fatty acids–PUFA) yang diketahui banyak berperan dalam memperbaiki penampilan reproduksi ternak (Ashes *et al.*, 1992).

Tabel 3. Kandungan nutrisi tepung ikan

Zat Gizi	Kandungan Nutrisi
Protein Kasar (%)	55
Lemak Kasar (%)	5,62
Serat Kasar (%)	0,41
Kalsium (%)	6,89
Fosfor (%)	0,6
Energi Metabolisme (kkal/kg)	2565

Sumber : Scott *et al.*, (1992).

Tepung ikan sebagai sumber kalsium dan fosfat dalam makanan penting sekali untuk pembentukan tulang. Di dalam tepung ikan juga mengandung *trace element* (Zn, I, Fe, Cu, Mn, Co). Selain itu, jumlah kandungan yodium pada tepung ikan juga mencukupi kebutuhan. Tepung ikan yang berasal dari kepala dan tulang ikan mengandung lebih banyak mineral sedangkan tepung ikan tersebut berasal dari isi perut atau ikan utuh, kandungan mineral lebih kecil (Maulida, 2005).

Bungkil Kelapa

Bungkil kelapa merupakan hasil dari ikutan pembuatan minyak kelapa, bungkil inti sawit merupakan hasil ikutan industri minyak sawit. Kedua bahan tersebut mempunyai faktor pembatas yaitu kandungan serat kasar yang cukup tinggi dan daya cernanya rendah. Daya cernanya berkurang dikarenakan proses pelumatan serat kasar memerlukan banyak tenaga dan enzim (Lubis, 1963).

Sinurat dkk (1995), menemukan terjadinya peningkatan protein kasar dari 21,65% menjadi 35,19% dan penurunan serat kasar dari 16,22% menjadi 10,08% dan pencernaan protein meningkat sebesar 16% pada bungkil kelapa yang di fermentasi dengan *A.niger*. Peningkatan kandungan asam amino dari 10,797%

menjadi 12,388% terjadi selama 5 hari fermentasi. Peningkatan nilai bahan pakan ini dapat digunakan sebagai pakan ternak yang berkualitas baik.

Penggunaan bungkil kelapa seharusnya tidak lebih dari 20 % karena penggunaan yang berlebihan harus diimbangi dengan penambahan metionin dan lisin (tepung ikan) serta lemak dalam ransum. Kandungan protein dalam bungkil kelapa cukup tinggi yaitu 18 % , sedangkan nilai gizinya dibatasi oleh tidak tersedianya dan ketidakseimbangan asam amino. Komposisi nutrisinya adalah BK : 88,6%, Abu : 8,2%, PK : 21,30%, LK : 10,90%, SK : 14,2%, Beta-N: 45,4%, TDN : 78,7%, Ca : 0,165%, P : 0,616% (Puslitbangnak, 2008).

Mineral

Sebagai salah satu komponen dari bahan pakan, ketersediaan mineral baik mineral yang dibutuhkan dalam jumlah banyak (*macro minerals*) ataupun dalam jumlah yang sedikit (*trace minerals*) sangatlah penting adanya. Dalam beberapa kasus, penambahan (*suplementasi*) mineral-mineral ke dalam ransum pakan sangatlah dibutuhkan. Penambahan ini dimungkinkan apabila secara keseluruhan ransum pakan mengalami defisiensi terhadap sejumlah mineral akibat kualitas bahan pakan yang jelek atau karena memang mineral-mineral tersebut kandungannya sedikit dan hanya terdapat pada lokasi-lokasi tertentu sehingga tanaman yang dijadikan bahan pakan tidak memiliki unsur mineral tersebut. Khusus untuk ternak ruminansia, ketersediaan mineral yang cukup sangatlah dibutuhkan karena selain untuk membantu metabolisme ternak itu sendiri juga untuk membantu metabolisme mikroba dalam rumen (Cullison, 1978).

Suplementasi mineral ke dalam pakan ternak memiliki berbagai macam cara. Salah satu diantaranya adalah dengan pembuatan suatu campuran awal mineral yang dikenal dengan istilah premix. Premix sendiri mengandung arti campuran dari berbagai bahan sumber vitamin (premix vitamin atau sumber mineral mikro (premix mineral) atau campuran kedua-duanya (premix vitamin-mineral) (Kamal, 1998).

Unsur mineral sangat penting dalam proses fisiologis baik hewan maupun manusia. Unsur mineral esensial makro seperti Ca, Mg, Na, K dan P diperlukan untuk menyusun struktur tubuh seperti tulang dan gigi sedangkan unsur mikro seperti Fe, Cu, Zn, Mo, dan I berfungsi untuk aktivitas sistem enzim dan hormone didalam tubuh (Sutrisno dkk, 1983).

Parakkasi (1995) menyatakan bahwa untuk memenuhi kebutuhan mineral, dapat diusahakan bila ruminan bersangkutan dapat mengkonsumsi hijauan yang cukup. Hijauan tropis umumnya mengandung (relatif) kurang mineral (terutama di musim kemarau) maka umumnya ruminan di daerah tropis cenderung defisiensi mineral. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kebutuhan mineral pada ternak.

Ada tiga fungsi utama mineral yaitu: Sebagai komponen utama tubuh (structural element) atau penyusun kerangka tulang, gigi dan otot-otot. Ca, P, Mg, F dan Si untuk pembentukan dan pertumbuhan gigi sedang P dan S untuk pembentukan protein jaringan. Merupakan unsur dalam cairan tubuh atau jaringan, sebagai elektrolit yang mengatur tekanan osmotik (Fluid balance), mengatur keseimbangan basa asam dan permeabilitas membran. Contoh adalah Na, K, Cl, Ca dan Mg. Sebagai aktivator atau terkait dalam peranan enzim dan

hormon. Mineral yang akan dibicarakan di sini adalah yaitu makromineral dan mikromineral. Makromineral adalah mineral-mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang cukup besar, sebaliknya mikromineral adalah mineral-mineral yang diperlukan dalam jumlah yang sedikit (Sutrisno dkk, 1983).

Garam

Garam adalah benda padat berwarna putih berbentuk Kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar Natrium Chlorida (>80%) serta senyawa lainnya, seperti Magnesium Chlorida, Magnesium sulfat, dan Calcium Chlorida. Sumber garam yang didapat di alam berasal dari air laut, air danau asin, deposit dalam tanah, tambang garam, sumber air dalam tanah. Komponen-komponen tersebut mempunyai peranan yang penting bagi tubuh manusia, sehingga diperlukan konsumsi garam dengan ukuran yang tepat untuk menunjang kesehatan manusia. Konsumsi garam per orang per hari diperkirakan sekitar 5 –15 gram atau 3 kilogram per tahun per orang (Burhanuddin, 2001).

Garam Natrium klorida untuk keperluan masak dan biasanya diperkaya dengan unsur iodine (dengan menambahkan 5 g NaI per kg NaCl) padatan Kristal berwarna putih, berasa asin, tidak higroskopis, bila mengandung $MgCl_2$ menjadi berasa agak pahit dan higroskopis. Digunakan terutama sebagai bumbu penting untuk makanan, sebagai bumbu penting untuk makanan, bahan baku pembuatan logam Na dan NaOH (bahan untuk pembuatan keramik, kaca, dan pupuk), sebagai zat pengawet (Mulyono, 2009).

Iodium pada garam sebagai unsur penting dalam sintesa hormon tiroksin, yaitu suatu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid yang sangat dibutuhkan

untuk proses pertumbuhan, perkembangan, dan kecerdasan. Iodium juga sebagai pembentukan hormon kalsitonin, yang juga dihasilkan oleh kelenjar tiroid, berasal dari sel parafoli-kular (sel CO). hormon ini berperan aktif dalam metabolisme kalsium, maka harus selalu tersedia iodium yang cukup dan berkesinambungan (Djokomoeljanto, 2006).

Gamal

Gamal adalah tanaman leguminosa yang dapat tumbuh dengan cepat di daerah kering. Pemberian gamal pada sapi maksimal 40% dan domba 75%. Sebaiknya gamal diberikan bersama-sama dengan pemberian rumput. Daun gamal berbentuk elips (oval), susunan daun terletak berhadapan seperti daun lamtoro atau turi. Bunga gamal muncul pada musim kemarau dan berbentuk kupu-kupu terkumpul pada ujung batang. Kandungan nutrisi hijauan gamal (*G. sepium*) yaitu kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, abu 8,4%, dan BETN 4,0% (Hartadi, 1993).

Dalam taksonomi, tumbuhan ini diklasifikasikan sebagai berikut (Elevitch and John, 2006) :

Kerajaan : *Plantae*

Divisi: *Magnoliophyta*

Ordo: *Fabales*

Famili: *Fabaceae*

Genus: *Gliricidia*

Spesies: *Gliricidia maculata*

Lamtoro

Lamtoro merupakan leguminosa pohon yang mempunyai perakaran yang dalam dan mampu beradaptasi pada tanah yang berdrainase baik di daerah beriklim sedang dengan curah hujan tahunan diatas 760 mm. Daun lamtoro mengandung protein kasar yang cukup tinggi yakni 27-34 % dari bahan kering dan telah umum digunakan sebagai makanan ternak, walaupun belum diketahui sejauh mana daun lamtoro dapat meningkatkan konsumsi dan daya cerna ransum (Mathius, 1984).

Lamtoro merupakan tanaman leguminosa pohon yang punya potensi besar untuk dikembangkan sebagai penghasil hijauan makanan ternak sepanjang tahun. Tanaman ini dapat menghasilkan 70 ton hijauan segar atau sekitar 20 ton bahan kering/Ha/tahun. Komposisi kimia zat makanannya dalam bahan kering terdiri atas 25,90 % protein kasar, 20,40 % serat kasar dan 11 % abu (2,30 % Ca dan 0,23 % P), karotin 530.00 mg/kg dan tannin 10,15 mg/kg (NAS, 1984).

Lamtoro dapat digunakan sebagai sumber nitrogen fermentable di dalam rumen dan untuk mensuplai protein by-pass pada usus halus. Penggunaan lamtoro dalam bentuk segar sebagai suplemen pada hijauan yang berkualitas rendah pada kambing menunjukan bahwa kira-kira 65% dari protein lamtoro didegradasi dalam rumen, sementara diduga bahwa hanya 40% protein lamtoro yang didegradasi dalam rumen jika lamtoro kering digunakan sebagai suplemen pada makanan domba sama dengan ransum basal (Bamualim, 1985).

Komposisi Kimia Air Susu

Bahan Padat

Secara kimiawi susu tersusun atas dua komponen utama, yaitu air yang berjumlah sekitar 87% dan bahan padat yang berjumlah sekitar 13%. Di dalam bahan padat susu terdapat berbagai senyawa kimia, baik yang tergolong senyawa zat gizi makro (makronutrien) seperti lemak, protein dan karbohidrat, maupun senyawa zat gizi mikro (mikro nutrien) seperti vitamin dan mineral serta beberapa senyawa lainnya (Muhamad, 2002).

Campbell and Marshall (1975) menyatakan bahwa bagian terbanyak dari bahan padatan susu bukan lemak adalah laktosa atau susu skim, protein, dan garam mineral. Laktosa member rasa manis dan menurunkan titik beku. Protein berfungsi menambah nilai nutrisi, memperbaiki cita rasa.

Protein

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien. Tidak seperti bahan makronutrien lainnya (karbohidrat, lemak), protein ini berperan lebih penting dalam pembentukan biomolekul daripada sumber energi. Namun demikian apabila organisme sedang kekurangan energi, maka protein ini dapat juga di pakai sebagai sumber energi. Keistimewaan lain dari protein adalah strukturnya yang selain mengandung N, C, H, O, kadang mengandung S, P, dan Fe (Sudarmadji, 1989).

Protein merupakan molekul yang sangat besar, sehingga mudah sekali mengalami perubahan bentuk fisik maupun aktivitas biologis. Banyak faktor yang menyebabkan perubahan sifat alamiah protein misalnya : panas, asam, basa,

pelarut organik, pH, garam, logam berat, maupun sinar radiasi radioaktif. Perubahan sifat fisik yang mudah diamati adalah terjadinya penjendalan (menjadi tidak larut) atau pematatan (Sudarmadji, 1989).

Kadar protein di dalam air susu rata-rata 3,20% yang terdiri dari 2,70% kasein (bahan keju) dan 0,50% albumin, berarti 26,50% dari bahan kering air susu adalah protein. Di dalam air susu juga terdapat globulin dalam jumlah sedikit. Protein di dalam air susu juga merupakan penentu kualitas air susu sebagai bahan konsumsi. Protein dalam susu mengandung 11 asam amino esensial yang jarang ditemukan dalam makanan asal padi-padian (*cereal grains*) (Anonim, 2013).

Lemak

Lemak adalah senyawa kimia yang larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Salah satu sifat yang khas dari golongan lipida (lemak dan minyak) adalah daya larutnya dalam pelarut organik (misalnya, eter, benzene dan kloroform). Lemak dan minyak secara kimiawi adalah trigliserida yang merupakan bagian terbesar kelompok lipida (Amalia, 2012).

Dalam tubuh, lemak berfungsi sebagai sumber energi yang efisien secara langsung dan secara potensial bila disimpan dalam jaringan adiposa. Lemak berfungsi sebagai penyekat panas dalam jaringan subkutan dan sekeliling organ-organ tertentu (Handayani, 2010).

Lemak berguna sebagai bahan cadangan dan bahan pembakaran yang sewaktu-waktu dapat digunakan, lemak juga berguna untuk melindungi bagian-bagian tubuh kita yang halus dan melindungi ujung-ujung tulang, itulah sebabnya

pada persendian–persendian terdapat lemak, agar pergeseran antara tulang–tulang itu lebih lancar (Amalia, 2012).

Kadar lemak di dalam air susu adalah 3,45%. Kadar lemak sangat berarti dalam penentuan nilai gizi air susu. Bahan makanan hasil olahan dari bahan baku air susu seperti mentega, keju, krim, susu kental dan susu bubuk banyak mengandung lemak. Lemak susu yang terdiri dari asam lemak merupakan sumber energi bagi tubuh. Keistimewaan lemak susu adalah tidak membentuk lemak cadangan, melainkan berfungsi sebagai lemak fisiologis (Anonim, 2013).

Karbohidrat

Karbohidrat utama yang terdapat dalam susu adalah laktosa. Laktosa adalah disakarida yang terdiri dari glukosa dan galaktosa. Enzim laktase bertugas memecah laktosa menjadi gula-gula sederhana yaitu glukosa dan galaktosa. Pada usia bayi tubuh kita menghasilkan enzim laktase dalam jumlah cukup sehingga susu dapat dicerna dengan baik. Namun seiring dengan bertambahnya usia, keberadaan enzim laktase semakin menurun sehingga sebagian dari kita akan menderita diare bila mengkonsumsi susu (Khomsan, 2004).

Didalam susu terdapat zat gizi karbohidrat berupa laktosa, sekitar 4-6%. Meskipun kandungan gulanya cukup tinggi, tetapi rasanya tidak manis. Daya kemanisannya hanya seperlima kemanisan gula pasir (sukrosa). Kandungan laktosa bersama dengan garam bertanggung jawab terhadap rasa susu yang spesifik (Winarno, 1993).

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia, yang menyediakan 4 kalori (kilojoule) energy pangan per gram. Karbohidrat juga

mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya, rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketois, pemecahan tubuh protein yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno, 1993).

Laktosa

Laktosa merupakan komposisi gula pada susu mamalia yang unik. Laktosa merupakan disakarida yang terdiri dari glukosa dan galaktosa (Solomons, 2002). Laktosa merupakan sumber energi yang memasok hampir setengah dari keseluruhan kalori yang terdapat pada susu (35-45%). Selain itu, laktosa juga diperlukan untuk absorpsi kalsium. Hasil hidrolisis laktosa yang berupa galaktosa, adalah senyawa yang penting untuk pembentukan serebrosida. Serebrosida ini penting untuk perkembangan dan fungsi otak. Galaktosa juga dapat dibentuk oleh tubuh dari glukosa di hati. Karena itu keberadaan laktosa sebagai Karbohidrat utama yang terdapat di susu mamalia, termasuk ASI, merupakan hal yang unik dan penting (Sinuhaji, 2006).

Laktosa hanya dibuat di sel-sel kelenjar mamma pada masa menyusui melalui reaksi antara glukosa dan galaktosa uridin difosfat dengan bantuan laktosesintetase. Kadar laktosa dalam susu sangat bervariasi antara satu mamalia dengan yang lain. ASI mengandung 7% laktosa, sedangkan susu sapi hanya mengandung 4% (Sinuhaji, 2006).

Abu

Abu adalah zat anorganik sisa suatu pembakaran zat organik dalam bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Penentuan kadar abu dapat digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan (Danarti, 2006).

Penentuan kadar abu adalah mengoksidasikan senyawa organik pada suhu yang tinggi yaitu sekitar 500-600°C dan melakukan penimbangan zat yang tersisa setelah proses pembakaran tersebut. Waktu lamanya pengabuan tiap bahan berbeda-beda dan berkisar antara 2-8 jam. Pengabuan dilakukan pada alat pengabuan yaitu tanur yang dapat diatur suhunya. Pengabuan dianggap selesai apabila diperoleh sisa pembakaran yang umumnya berwarna putih abu-abu dan beratnya konstan dengan selang waktu 30 menit. Penimbangan terhadap bahan dilakukan dalam keadaan dingin, untuk itu cawan berisi abu yang ada dalam tanur harus lebih dahulu dimasukan ke dalam oven bersuhu 105°C agar suhunya turun menyesuaikan dengan suhu didalam oven, barulah dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin, barulah abunya dapat ditimbang hingga hasil timbangannya konstan (Sudarmadji, 1989).

Abu dapat mengandung bahan yang berasal dari bahan organik seperti sulfur dan fosfor dari protein, dari beberapa bahan yang mudah terbang seperti natrium, klorida, fosfor dan sulfur akan hilang selama proses pembakaran. Kandungan abu dengan demikian tidaklah sepenuhnya mewakili bahan anorganik

pada makanan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Prinsip penentuan kadar abu adalah dengan menimbang berat sisa mineral hasil pembakaran bahan organik pada suhu 500°C ke atas. Penentuan kadar abu dapat dilakukan secara langsung dengan membakar bahan pada suhu tinggi (500-600°C) selama 2-8 jam dan kemudian menimbang sisa pembakaran yang tertinggal sebagai ab (AOAC, 2005).

Kalsium

Kalsium merupakan mineral paling banyak dalam tubuh. Sebanyak 99% kalsium terdapat dalam tulang dan gigi serta sisanya sebesar 1% terdapat dalam darah dan jaringan lemak. Bahan makanan yang kaya akan kalsium adalah susu dan hasil olahannya. Kalsium bersama dengan kasein yang merupakan protein yang terdapat didalam susu sapi membentuk kalsium kaseinat (Eckles, 1980).

Kalsium adalah mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Menurut hasil penelitian, angka kecukupan rata-rata kalsium yang dianjurkan adalah 500-800 mg/orang tiap harinya dan untuk usia menopause kira-kira 1000 mg/harinya (Gan,1999).

Penyerapan kalsium dipengaruhi umur dan kondisi tubuh. Pada usia anak-anak atau masa pertumbuhan, sekitar 50-70% kalsium yang dicerna diserap. Tetapi pada usia dewasa, hanya sekitar 10-40% yang mampu diserap tubuh. Penyerapan kalsium terjadi pada usus kecil bagian atas, tepat setelah lambung. Penyerapan kalsium dapat dihambat apabila ada zat organik yang dapat bergabung dengan kalsium dan membentuk garam yang tidak larut. Contoh senyawa organik tersebut adalah asam oksalat dan asam fitat (Winarno, 2004).

Posfor

Susu merupakan sumber posfor yang baik yaitu sekitar 90 mg. Kebutuhan posfor pada anak-anak sekitar 800-1200 mg. Posfor biasanya bekerja sama dengan kalsium dan vitamin D. Posfor berguna untuk pembentukan tulang dan gigi (Winarno, 2004).

Posfor merupakan mineral kedua terbanyak di dalam tubuh, yaitu 1% dari berat badan. Kurang lebih 85% posfor di dalam tubuh terdapat sebagai garam kalsium fosfat di dalam tulang dan gigi yang tidak dapat larut. Posfor di dalam tulang berada dalam perbandingan 1:2 dengan kalsium. Posfor selebihnya terdapat di dalam semua sel tubuh, separuhnya di dalam otot dan di dalam cairan ekstraselular. Sebagai fosfolipid, fosfor merupakan komponen struktural dinding sel. Sebagai fosfat organik, posfor memegang peranan penting dalam reaksi yang berkaitan dengan penyimpanan atau pelepasan energi dalam bentuk Adenin Trifosfat (ATP) (Almatsier, 2004).

Pada umumnya bahan makanan yang mengandung banyak kalsium merupakan juga sumber fosfor, seperti susu, keju, daging, ikan, telur, serelia. Akan tetapi fosfor dalam serelia pada umumnya terdapat dalam bentuk asam fosfat yang dapat mengikat kalsium hingga terbentuk komponen yang tidak dapat dicerna dan diserap (Pudjiadi, 2000).

Hipotesis

Diduga bahwa pemberian suplemen multi nutrisi pada kambing Peranakan Etawa (PE) laktasi yang mendapat ransum basal gamal dan lamtoro akan berpengaruh terhadap komposisi kimia air susu yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai November 2015 di Desa Tandassura, Kecamatan Limboro, Kabupaten Majene, sedangkan untuk pembuatan pakan dilakukan pada Laboratorium Industri Pakan, untuk analisis kimia dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

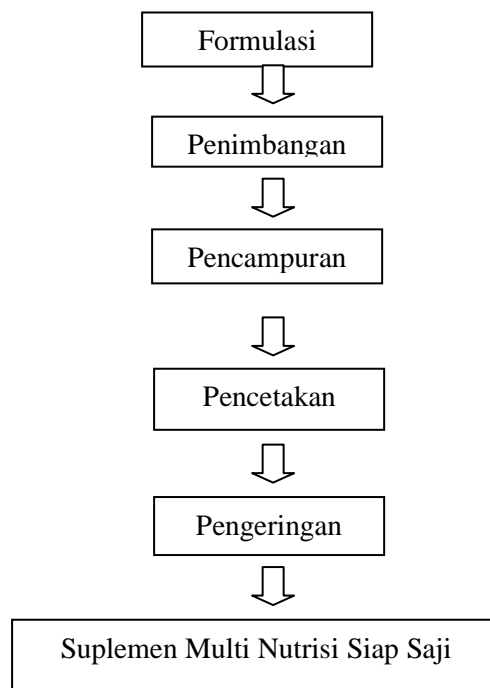
Bahan pakan yang digunakan dalam pembuatan suplemen multi nutrisi ini adalah molases, dedak padi, tepung ikan, urea, semen, bungkil kelapa, garam dapur dan mineral, daun gamal (*Gliricidia maculata*) dan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*), kambing PE. Sedangkan bahan yang digunakan dalam menganalisis sampel dalam laboratorium adalah air susu, H_2SO_4 pekat, campuran selenium, H_3BO_3 2%, Larutan H_2SO_4 0,0229 N dan NaOH 30 %, HCl, air suling, CH_3COOH 3%, asam benzoate 0,2%, natruim tungstat, larutan Ca^{2+} , larutan SrCl_2 , larutan ammonium molibdat, larutan ascorbic acid, aquades dan kloroform.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan suplemen multi nutrisi ini adalah timbangan, baskom, ember, cetakan UMB, talang dan plastik. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam analisis laboratorium adalah cawan porselin, neraca analitik, labu kjedhal 100 ml, labu ukur 100 ml, labu semprot, alat penyuling nitrogen (Destilator), penangas listrik, lemari asam, buret asam, pompa pengisap dan erlenmeyer, tabung reaksi skala 10 ml, neraca analitik, pipet skala 5 cc, oven, desikator, kuvet dan gegep.

Prosedur Pembuatan Suplemen Multi Nutrisi

Setiap bahan pakan ditimbang berdasarkan kebutuhan yang sebelumnya. Dedak padi, tepung ikan, bungkil kelapa dan mineral dicampur hingga homogen (campuran A). Urea dan garam dilarutkan terlebih dahulu menggunakan air, sedangkan molases dicampur dengan semen. Larutan urea dan garam kemudian dicampur lagi dengan larutan molasses dan semen hingga homogen. Setelah itu larutan ini dituang pada campuran A hingga homogen. Dilakukan pencetakan dengan menggunakan cetakan UMB dan dikeringkan menggunakan sinar matahari.

Adapun prosedur pembuatan suplemen multi nutrisi pada dapat dilihat pada Gambar 1, sementara komposisi bahan penyusun suplemen multi nutrisi dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 1. Prosedur pembuatan suplemen multi nutrisi untuk kambing Peranakan Etawa

Tabel 4. Komposisi Bahan Pakan Penyusun Suplemen Multi Nutrisi

Bahan Pakan	Komposisi (%)
Molases	35
Urea	3
Dedak	35
Bungkil kelapa	15
Tepung ikan	5
Mineral	2
Garam	1
Semen	4
Total	100

Perlakuan dan Desain Rancangan

Sebanyak 10 ekor induk kambing PE yang sedang dalam laktasi antara 3-4 bulan secara random, yang memiliki bobot badan rata-rata 40 kg, kemudian dibagi kedalam dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama diberi pakan yang selama ini digunakan oleh kelompok peternak berupa daun gamal (*Gliricidia maculata*) dan daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) (Ransum A), sedang kelompok kedua adalah kelompok ternak yang disamping mendapat ransum seperti pada kelompok pertama juga diberi tambahan pakan suplemen multi nutrisi dan disebut sebagai ransum komplit (Ransum B). Suplemen multi nutrisi diformulasi dari bahan baku yang tersedia secara lokal, seperti dedak padi, bungkil. Adapun komposisi bahan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 4.

Selama periode percobaan, ternak ditempatkan dalam kandang individu (1,5 m x 0,6 m). Bobot badan yang dimiliki ternak kambing Peranakan Ettawa adalah rata-rata memiliki bobot badan sebesar 40 kg. Ternak percobaan tersebut mendapat salah satu dari dua jenis ransum percobaan dan diberikan secara *ad libitum*. Jumlah pakan suplemen yang ditambahkan pada ransum A untuk

kelompok yang mendapat perlakuan B adalah sekitar 450-500 g/ekor/hari. Kandungan protein kasar pakan tambahan yang dicampurkan kedalam ransum basal adalah sekitar 20%. Selama penelitian ternak percobaan diberi obat cacing dan suntikan vitamin. Sementara air minum tersedia setiap saat.

Koleksi Data dan Sampel

Data produksi susu (ml/ekor/hari) dicatat setiap hari. Susu diperoleh dari hasil pemerahan pagi hari selama 3 hari berturut-turut. Produksi susu diukur selama 3 hari. Alat yang dipakai untuk menimbang produksi susu adalah dengan gelas ukur dengan skala 1 liter.

Parameter

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah komposisi kimia air kambing peranakan etawa yang mendapat suplemen multi nutrisi dengan ransum basal campuran daun gamal dan daun lamtoro.

Analisis Laboratorium

Analisis laboratorium yang dilakukan pada sampel air susu adalah dengan melihat dan menghitung bahan padat protein, lemak, karbohidrat, kalsium, abu, laktosa dan posfor seperti dibawah ini:

a. Bahan Padat

Bahan padat sampel dikur dengan metode Freeze Drying dengan menggunakan alat Freeze Dryer merk Christ (Alpha 1-2 LD) buatan Jerman. Freeze Dryer digunakan untuk mengeringkan suatu bahan atau menghilangkan kadar air suatu bahan dalam keadaan dingin/beku.

Sampel susu 100 – 200 ml, menggunakan Freeze Dryer (merk Christ, Germany) yang diletakkan kedalam cawan petri lalu dibekukan kedalam freezer, setelah itu masukkan sampel kedalam alat Freeze Dryer dengan cara mengatur kondisi alat suhu dan waktu sesuai dengan set value yang diinginkan.

b. Protein

Untuk menentukan komposisi protein dapat digunakan dengan metode Kjeldhal:

Timbang kurang lebih 0,5 g sampel dan masukan kedalam labu khjedhal 100 ml, lalu tambahkan kurang lebih 1 g campuran selenium dan 10-25 ml H₂SO₄ pekat, lalu goyangkan bersama isinya sampai semua sampel terbasahi dengan H₂SO₄, kemudian di destruksi dalam lemari asam sampai jernih. Setelah dingin dituangkan kedalam labu ukur 100 ml dan dibilas engan air suling. Pipet 5 ml sampel kedalam labu destilasi dan tambahkan 5 ml larutan NaOH 30 % dan air suling 100 ml. Siapkan labu penampung yang terdiri dari 10 ml H₃BO₃ 2 % ditambahkan dengan 4 tetes larutan indicator campuran dalam Erlenmeyer 100 ml. Suling hingga volume penampung menjadi kurang dari 50 ml. Bilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung bersama isinya dititrasi dengan HCl atau H₂SO₄ 0,0142 N.

Rumus:

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V \times N \times 14 \times 6,25 \times P \times 100\%)}{\text{Berat contoh (mg)}} \times \frac{100}{\text{BK Sampel}}$$

Keterangan :

- V = Volume Titration contoh
- BK = Bahan Kering
- N = Normalitas larutan HCl atau H₂SO₄, sebagai penitar
- P = Faktor pengencer

c. Lemak

Untuk menentukan komposisi lemak menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI):

Menimbang lebih kurang 1 gram sampel, masukkan kedalam tabung reaksi berskala 10 ml, tambahkan kloroform mendekati skala, tutup rapat kemudian kocok dan biarkan bermalam, saring dengan kertas tisu kedalam tabung reaksi, pipet 5 ml kedalam cawan yang telah diketahui beratnya (a gram), ovenkan pada suhu 100 °C selama 8 jam atau biarkan bermalam, masukkan kedalam desikator kurang lebih 30 menit. Timbang (b gram).

$$\text{Rumus: Kadar Lemak} = \left(\frac{P(b-a)}{\text{Berat contoh}} \times 100\% \right) \times \frac{100}{\text{BK Sampel}}$$

Keterangan :

P = Faktor Pengenceran = 10/5 = 2
b = Berat sampel akhir
a = Berat sampel segar
BK = Bahan kering

d. Karbohidrat

- Timbang kurang lebih 5 g cuplikan kedalam Erlenmeyer 500 ml, tambahkan 200 ml larutan HCl 3%, didihkan selama 3 jam dengan pendinginan tegak.
- Dinginkan dan netralkan dengan larutan NaOH 30% (dengan menggunakan lakmus) dan ditambahkan sedikit CH₃COOH 3% agar larutan agak sedikit asam.
- Pindahkan sampel kedalam labu ukur 500 ml dan impitkan hingga ke tanda garis, kemudian saring.

- Pipet 10 ml saringan kedalam Erlenmeyer 500 ml, tambahkan 25 ml larutan luff (dengan pipet) dan 15 ml air suling.
- Panaskan larutan tersebut dengan nyala yang tetap.
- Setelah dingin tambahkan 15 ml larutan KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25% perlahan-lahan.
- Titar dengan larutan tio 0,1 N (gunakan dengan larutan kanji 0,5 %)
- Kerjakan juga blanko

Rumus:
$$\text{Kadar glukosa} = \frac{w_1 \times fp}{w} \times 100\%$$

Keterangan: Kadar Karbohidrat = 0,90 x kadar glukosa

w₁ = bobot cuplikan dalam mg

w = glukosa yang terkandung untuk ml tio yang digunakan dalam mg dari daftar

fp = faktor pengenceran

e. Laktosa

Kandungan laktosa susu dapat diukur dengan menggunakan metode Nelson yang ditemukan oleh Fiona Fraiss dari Inggris pada tahun 1972 (Benerjee, 1982).

Cara kerja penentuan kandungan laktosa susu adalah sebagai berikut : masukkan kedalam labu 100 ml yang telah berisi 1 ml susu bebas lemak ditambahkan 2 ml Natrium Tungstat, kemudian secara perlahan-lahan sambil dikocok ditambahkan 2 ml H₂SO₄. Larutan tersebut diencerkan hingga batas dan dibiarkan selama 5 menit kemudian disaring dengan kertas saring kedalam tabung di pipet 1 ml filtrate, kemudian ditambah 1 ml aquades, 2 ml standar glukosa yang mengandung 0,6 mg laktosa. Membuat standar laktosa dari larutan baku (yang

mengandung 1 gram/100 ml laktosa) dengan cara memipet 3 ml larutan ini kedalam labu ukur 100 ml, kemudian dengan larutan asam benzoate 0,2% hingga batas. Kedalam masing-masing tabung Follin-Wu ditambahkan 2 ml reagen Cu alkalis, lalu dipanaskan dalam penangas dalam penangas air dan dididihkan selama 8 menit dan didinginkan sambil dikocok ditambahkan reagen posmopolitan, dibiarkan 1 menit lalu diencerkan dan dibaca absorbsinya pada 630 nm.

f. Abu

Penentuan kadar abu dengan menggunakan metode AOAC (2005)

Dikeringkan cawan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, setelah itu didinginkan cawan selama 15 menit dalam desikator dan ditimbang (a). Setelah itu dimasukkan sampel lebih kurang 1 gram (b), kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 600°C selama 3 jam Didinginkan di luar tanur sampai suhu $\pm 120^{\circ}\text{C}$, dimasukkan dalam desikator Cawan dan abu ditimbang sehingga didapat berat konstan Dilakukan perhitungan kadar abu. Cawan berisi sampel yang telah ditanurkan, dibiarkan agak dingin kemudian dimasukkan kedalam desikator selama ½ jam, lalu ditimbang (c).

$$\text{Rumus : Kadar Abu} = \left(\frac{c-a}{b} \times 100\% \right) \times \frac{100}{\text{BK Sampel}}$$

Keterangan: c = Berat sampel akhir
a = Berat cawan sampel
b = Berat sampel awal
BK = Bahan Kering

g. Kalsium

Penentuan analisis kalsium dengan menggunakan metode Spektrofotometri atom (SSA). Membuat larutan standar Ca^{2+} lalu mengambil induk Ca^{2+} 1000 ppm menggunakan pipet volume, lalu mengencerkan kedalam labu ukur 10 ml menggunakan akuades menjadi larutan Ca^{2+} 100 ppm. Mengambil sebanyak 5 ml larutan Ca^{2+} 100 ppm, lalu mengencerkannya dalam labu ukur 50 ml menggunakan akuades menjadi larutan Ca^{2+} 10 ppm, membuat larutan standar Ca^{2+} berbagai konsentrasi, lalu ditambahkan larutan SrCl_2 sebanyak 1 ml pada masing-masing labu ukur, selanjutnya diencerkan dengan menggunakan akuades sampai tanda batas 10 ml. Setelah itu melakukan preparasi sampel susu kambing dengan menggunakan pipet volume 5 ml, lalu dilarutkan dalam air raja 10 ml (7,5 HCl pekat : 2,5 ml HNO_3 pekat), lalu dipanaskan hingga volume tinggal setengahnya, lalu hasil campuran tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring, lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan larutan SrCl_2 1 ml lalu diencerkan dengan akuades sampai tanda batas. Kemudian diambil 1 ml dan diencerkan dengan akuades hingga volume 10 ml. Setelah itu pengukuran absorbansi sampel dengan menggunakan metode SSA yang awalnya dilakukan pengukuran dengan blanko terlebih dahulu, kemudian baru dilakukan pengukuran larutan standar dari konsentrasi terendah ke konsentrasi tertinggi.

h. Posfor

Penentuan analisis fosfor ini menggunakan metode AOAC (2005):

Pipet 1 ml larutan yang telah dibuat dalam penetapan kalsium dan masukkan dalam labu ukur selama 50 ml. Tambahkan 3 ml larutan ammonium

molibdat dan 2,5 ml larutan ascorbic acid. Tambahkan aquades hingga tana batas labu ukur, kemudian kocok hingga homogen. Diamkan selama 30 menit selanjutnya masukkan kedalam kuvet dan letakkan dalam spektrofotometer (panjang gelombang 570 nm). Kemudian dilakukan pembacaan spektrofotometer.

Analisis Data

Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan uji t untuk untuk 2 rata- rata yang berbeda (Sudjana, 2005) :

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\overline{X}_1 = Rata-rata perlakuan 1

\overline{X}_2 = Rata-rata perlakuan 2

S = Simpangan baku

S_1 = Simpangan baku perlakuan I

S_2 = Simpangan baku perlakuan 2

n_1 = Banyak jumlah kambing PE pada perlakuan I

n_2 = Banyak jumlah kambing PE pada perlakuan 2

Analisis statistik dilakukan dengan bantuan software SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Air Susu Kambing Peranakan Ettawa

Hasil penelitian dan pengolahan data kandungan komposisi kimia proksimat pada sampel air susu kambing peranakan ettawa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Kimia Proksimat Air Susu Kambing Peranakan Etawa

Komposisi Kimia	Perlakuan		Probability
	Kontrol (%)	Suplemen Multi Nutrisi (%)	
Total Padatan	0.120	0.128	0.008
Protein	3.52	3.59	0.482
Lemak	2.92	3.62	0.038
Karbohidrat	3.6	4.01	0.206
Laktosa	2.59	2.89	0.273
Abu	0.85	0.84	0.792
Kalsium	0.15	0.15	0.713
Fosfor	0.11	0.10	0.441

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, 2016.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kandungan bahan padat dari air susu pada ternak kambing PE yang mendapat suplemen multi nutrisi (Ransum B) lebih tinggi ($P=0,008$) daripada kandungan bahan padat air susu ternak yang mendapat (Ransum A). Begitupula kandungan lemak air susu pada perlakuan B lebih tinggi ($P=0,038$) dibandingkan dengan kandungan lemak air susu ternak pada perlakuan A. Akan tetapi, kandungan protein, karbohidrat, laktosa, abu, kalsium dan posfor tidak berbeda ($P>0,05$) antara kedua kelompok perlakuan.

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa bahan padat (total solid) kedua perlakuan berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kambing Peranakan Ettawa pada masa laktasi mempunyai kemampuan dalam menyerap pakan hijauan

dan konsentrat yang cukup baik sehingga dapat mempengaruhi kandungan bahan padat yang berbeda. Hal ini didukung pendapat Herawati (2003) yang menyatakan kambing yang diberi pakan hijauan dan konsentrat konsumsi yang berbeda pada awal laktasi, akhir laktasi dan puncak laktasi menyebabkan kandungan total solid dan Lemak berbeda.

Sedangkan kandungan lemak susu kambing PE yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kadar lemak yang diberikan pakan B pada air susu kambing PE nyata lebih tinggi daripada kadar lemak pada kambing PE dengan ransum A. Tingginya kadar lemak air susu ternak kambing PE yang mendapat ransum B kemungkinan berkaitan dengan tingginya konsumsi serat pada kelompok tersebut. Dalam penelitian yang sama (Natsir dkk, 2014) menerangkan bahwa rata-rata konsumsi serat ternak kambing yang mendapat ransum gamal dan lamtoro dengan suplemen multi nutrisi lebih tinggi. Hal ini mungkin yang berkontribusi terhadap peningkatan lemak air susu. Peningkatan kadar lemak air susu ini yang berkontribusi sebagai total padatan air susu yang mendapat suplemen multi nutrisi. Sebaliknya menurut penelitian yang dilakukan Sukarini (2006) melaporkan bahwa ternak yang diberi pakan tambahan konsentrat akan menurunkan kadar lemak susu dan pakan yang hanya terdiri dari hijauan memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibanding pakan yang ditambah dengan konsentrat.

Kadar lemak dipengaruhi oleh asam asetat yang berasal dari hijauan (Ace dan Wahyuningsih, 2010). Prekursor dari asam asetat adalah serat kasar (Suhardi, 2011). Hijauan yang dimakan oleh ternak, kemudian mengalami proses

fermentatif didalam rumen oleh mikroba rumen. Hasil proses fermentatif berupa VFA. VFA terdiri dari propionat, asetat, dan butirat. Asetat masuk kedalam darah dan diubah menjadi asam lemak, kemudian akan masuk ke dalam sel-sel sekresi ambing dan menjadi lemak susu.

Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa tidak adanya perbedaan baik dari protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, laktosa dan abu dari kedua jenis ransum (ransum A dan ransum B) karena kualitas ransum kontrol relatif baik, sehingga pemberian suplemen multi nutrisi tidak memberikan pengaruh yang signifikan dalam komposisi kimia air susu dalam ransum. Hal ini memberi gambaran bahwa dari sisi kecukupan protein, ransum dengan kandungan protein 20% sudah cukup memadai (Arora, 1995).

Daun lamtoro dan daun gamal memiliki kandungan yang cukup baik untuk dijadikan sebagai pakan seperti daun lamtoro yang mengandung protein kasar 24,2%, abu 7,5%, energi metabolisme 2450 kkal/kg, serat kasar 21,5%, kalsium 1,68%, dan posfor 0,21%. Komposisi kimia zat makanannya dalam bahan kering terdiri atas 25,90 % protein kasar, 20,40 % serat kasar dan 11 % abu (2,30 % Ca dan 0,23 % P), karotin 530.00 mg/kg dan tanin 10,15 mg/kg (Nationals Academics of Sciences, 1997). Sedangkan pada daun gamal memiliki protein kasar 20-30% BK, serat kasar 15%, dan pencernaan *in vitro* bahan kering 60-65%. Gamal mengandung protein kasar (CP) 18 – 24% pada waktu musim hujan dan 17 – 22% pada waktu musim kemarau (Sukanten *et al.*, 1994).

Walaupun secara statistik penambahan suplemen multi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein, karbohidrat, laktosa, kalsium dan

posfor, namun ada kecenderungan penambahan suplemen multi nutrisi dapat meningkatkan kadar protein dan karbohidrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukarini (2006) pemberian konsentrat akan meningkatkan protein susu sehingga berat jenis susu meningkat. dengan tambahan konsentrat, energi yang tersedia menjadi lebih banyak untuk pembentukan asam amino yang berasal dari protein mikroba. Peningkatan ketersediaan asam-asam amino ini akan memberi kontribusi terhadap peningkatan sintesis protein susu. Konsumsi PK yang tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah jenis bahan pakan khususnya bahan penyusun konsentrat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian suplemen multi nutrisi pada ternak kambing PE yang mendapat ransum basal campuran lamtoro dan gamal dapat meningkatkan komposisi bahan padat dan lemak susu tetapi tidak mempengaruhi komposisi kimia air susu lainnya, seperti protein, laktosa, kalsium, karohidrat, abu dan posfor.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk melihat sejauh mana pangaruh pemberian suplemen multi nutrisi terhadap peningkatan produksi air susu pada kambing PE tersebut, sehingga dapat menguntungkan para peternak dalam meningkatkan produksi dari air susu kambing PE.

DAFTAR PUSTAKA

- Ace, I. S dan Wahyuningsih. 2010. Hubungan Variasi Pakan Terhadap Mutu Susu Segar di Desa Pasirbuncir Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan Pertanian* Vol. 5 No. 1.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Amalia, L. 2012. *Makanan Tepat untuk Balita : Kawan Pustaka*. Depok.
- Anggorodi, R. 1985. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Cetakan ke-4. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonim. 2013. *Budidaya Ternak Sapi Potong*. <https://www.blogger.com/feeds/403813024869599189/posts/default.com>. Diakses tanggal 15 Oktober 2015.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. The Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Arora, S. P. 1995. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Cetakan Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ashes, J.R., B.D. Sieber, S.K. Gulati, A.Z. Cuthbertson, and T.W. Scott. 1992. Incorporation of fatty acids of fish oil into tissue and serum lipids of ruminants. *Lipids*. 27 (8) : 629-631.
- Badan Pusat Statistik, 2014. *Jumlah Populasi Ternak di Indonesia Tahun 2014*. <https://www.google.com/search.digilib.unila.ac.id>. Diakses tanggal 03 April 2016
- Bamualim, A. 1985. Effect of Leucaena Fed as a Supplement To Ruminants on a Low Quality Roughage. *Proc. Of the fifth Annual Workshop of Australia-Asia*. Canberra.
- Banerjee. 1982. Isolation of Antimicrobial Compound by Endophytic Bacteria from Vinca Rosea. *International Journal of Current Research*, 5 : p. 47-51.
- Boer. 2010. *Cara Pemberian Pakan yang Efektif Pada Ternak Kambing Perah*. <https://kandangbambu.wordpress.com/2010/02/24/cara-pemberian-pakan-yang-efektif-pada-ternak-kambing-perah/>. Diakses tanggal 14 Juni 2015.
- Burhanuddin. 2001. *Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia*, Kanisius, Yogyakarta.
- Chuzaemi, S., dan Hartutik, 1988. *Ilmu Makanan Ternak Khusus*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

- Cullison, A.E. 1978. Feeds and Feeding. 2nd Ed. Virginia: A Prantice Hall Company.
- Djokomoeljanto. 2006. Gangguan Akibat Kurang Yodium (GAKY). Department of Internal Medicine. Diponegoro University-Dr Kariadi Hospital, Semarang
- Eckles, C, H., B. C. Willes, and M. Harold. 1980. Milk and Milk Products. New Delhi: Tata Megraw-Hill. 21,37.
- Elevitch, C.R. and K, John. 2006. *Gliricidia sepium* (*Gliricidia*) Fabaceae (legume family) Species Profiles For Pacific Island Agroforestry. www.traditionaltree.org. Diakses 14 Juni 2015, 20.00 WITA.
- Handayani, S.P. 2010. Pembuatan Biodiesel dari Minyak Ikan dengan Radiasi Gelombang Mikro. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. (Skripsi). Surakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hatmono, H. dan I. Hastoro, 2001. Urea Molases Blok Pakan Suplemen Ternak Ruminansia. Trubus Agriwidya. Ungaran.
- Herawati. 2003. Pengaruh Substitusi Proporsi Hijauan Pakan Dalam Ransum Dengan Nanas Afkir Terhadap Produksi dan Kualitas Susu Pada Sapi Perah Laktasi. Sekoah Tinggi Penyuluhan Peranian Magelang. Magelang.
- Kamal, M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman. Lab. Makanan Ternak, jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UGM., Yogyakarta.
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Khomsan, A. 2004. Lemak dan Manfaat bagi Tubuh Makhluk Hidup. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Lubis, D.A., 1963. Ilmu Makanan Ternak. PT Perabangunan. Jakarta.
- Mathius, I. W. 1984. Hijauan *Gliricidia* sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Wartazoa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Vol 1 No.4 pp. 19–23.
- Maulida, N. 2005. Pemamfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang sebagai Suplemen dalam Pembuatan Biskuit (crackers). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.

- Mulyati, J. Achmadi dan A. Purnomoadi. 2007. Produksi dan Komponen Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa Akibat Penghembusan Udara Sejuk. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 32 (2) : 91-99.
- Mulyono. 2009. Kamus Kimia . Edisi Pertama. Bumi Aksara : Jakarta
- National Academy of Science. 1984. *Leucaena : Promising Forage and Tree for the Tropics*. National Academy of Science, Washington, D.C
- _____. 1997. *Nutrition Requirement Of Poultry*. 7th Edition The National Academy of Science. Academic Press Inc., London.
- Natsir, A., R. Islamiyati, M.Z. Mide. 2014. Aplikasi Teknologi Formulasi Pakan Komplit Berbahan Baku Lokal dalam Upaya Peningkatan Produktifitas Kambing Perah di kabupaten Enrekang. Laporan Penelitian. LP₂M Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Parakkasi, A. 1995. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Puslitbangnak. 2008. Bahan Pakan Ternak. [www. Puslitbangnak.com](http://www.puslitbangnak.com). Diakses tanggal 14 Juni 2015.
- Rangkuti, M. and Pulungan, H., J.E. Van Eys. 1985. Penggunaan Ampas Tahu Sebagai Makanan Tambahan pada Domba Lepas Sapih yang Memperoleh Rumput Lapangan. *Ilmu dan Peternakan*, 1(8), 121-131.
- Rasyaf, M. 1990. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Kanisius. Yogyakarta.
- Salasa, M. 2010. Ciri-ciri kambing PE (Peranakan Ettawa). https://www.academia.edu/8174273/Ciri_ciri_kambing_PE_Peranakan_Ettawa. Diakses tanggal 15 Juni 2015.
- Scott, M. L., M. C. Nesheem and R. J. Young. 1992. *Nutrition of the Chicken*. 5th Edition. Scott M.L. and Associates. Ithaca, New York.
- Sinuhaji, A. 2006. Hubungan antara Ibu Hamil Anemia dan Laktosa. Tesis Program Studi Epidemiologi. FKMUI.
- Sinurat, A.P. 1995. Optimalisasi Fermentasi Teknologi Bioproses Bungkil Kelapa. Kumpulan Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 1994/1995. Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor.
- Sosroamidjojo, M. S. 1985. Ternak Potong dan Kerja. CV Yasaguna, Jakarta.

- Sudarmaji, S. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty: Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. Metode Statistika. Tarsito. Bandung.
- Suhardi. 2011. Pengaruh Penggantian Rumput Gajah dengan Jerami Padi Amoniasi Terhadap Kualitas Susu Sapi Perah. Fakultas Peternakan, Universitas Boyolali. Boyolali.
- Sukanten, S., K. Puma and I. M. Nitis. 1994. Effect of cutting height on the growth of *Gliricidia sepium* provenances grown under alley cropping system. Proc. 7th MAP. Animal Congress. Bali. ISPI. 505 -506.
- Sukarini. 2006. Produksi dan Kualitas Air Susu Kambing Peranakan Ettawa yang Diberi Tambahan Urea Molases Blok dan atau Dedak Padi pada Awal Laktasi. Animal Production. Vol. 8, No. 3: 196-205.
- Sumaryo. 1983. Prosedur Analisa Liquid Ammonia dan Urea. Lhoukseumawe: Laboratorium PT. Pupuk Iskandar Muda.
- Sunarlim, R., Tryantini, S, Bambang. dan S, Hadi. 1992. Upaya Mempopulerkan dan Meningkatkan Penerimaan Susu Kambing dan Domba. Presiding Sarasehan Usaha Ternak Domba dan Kambing Menyongsong Era PJPT II. ISPI dan PDHI. Bogor.
- Suparyono dan A, Setyono. 1997. Mengatasi Permasalahan Budidaya Padi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutrisno, C.I., T. Sutardi dan H.S Sulistyono. 1983. Status Mineral Sapi Potong di Jawa Tengah. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar. Hlm 45-50.
- Utami, B. 2009. Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah Pabrik Gula (Mollases). Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Utomo, 1991. Pengaruh Tingkat Penggunaan Urea dalam Ransum terhadap Kenaikan Berat Badan, Kadar Amoniak.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Analisis Proksimat Komposisi Air Susu di Laboratorium

Perlakuan	Total padatan	Protein	Lemak	KH	Laktosa	Abu	Calsium	Posfor
K1	0.13719481	3.56	2.3	3.58	2.88	0.96	0.17	0.14
K2	0.144971449	3.65	2.53	3.88	2.9	0.91	0.14	0.1
K3	0.139973565	3.55	3.37	3.3	2.5	0.85	0.16	0.13
K4	0.127212638	3.44	3.62	3.43	2.67	0.71	0.16	0.1
K5	0.129651492	3.42	2.8	3.96	2.04	0.86	0.16	0.1
Rata-rata	0.12077	3.524	2.924	3.63	2.598	0.858	0.158	0.114
S1	0.123033491	3.68	3.73	3.69	2.43	0.89	0.18	0.09
S2	0.12510114	3.62	3.28	4.57	3.06	0.86	0.17	0.13
S3	0.122617326	3.28	3.55	3.25	2.47	0.84	0.15	0.09
S4	0.123821521	3.66	3.5	4.53	3.44	0.81	0.14	0.09
S5	0.125473713	3.71	4.06	4.05	3.06	0.83	0.13	0.12
Rata-rata	0.12807	3.59	3.624	4.018	2.892	0.846	0.154	0.104

Keterangan : K1-K5=Kontrol 1-5
S1-S5=Suplemen Multi Nutrisi 1-5

Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Total Padatan

T-Test

Group Statistics

TotalPadatan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
JenisPakan				
Pakan A	5	.1358	.00733	.00328
Pakan B	5	.1240	.00125	.00056

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
JenisPakan									
Equal variances assumed	11.224	.010	3.545	8	.008	.01179	.00333	.00412	.01946
Equal variances not assumed			3.545	4.233	.022	.01179	.00333	.00275	.02083

Lampiran 3. Hasil Analisis Statistik Komposisi Kimia Air Susu Kambing PE

T-Test

T-TEST GROUPS=JenisPakan(1 2)
 /MISSING=ANALYSIS
 /VARIABLES=Protein Lemak KH Laktosa Abu Ca P
 /CRITERIA=CI(.9500).

Group Statistics

	Jenis Pakan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Protein	Pakan A	5	3.5240	.09450	.04226
	Pakan B	5	3.5900	.17635	.07887
Lemak	Pakan A	5	2.9240	.55752	.24933
	Pakan B	5	3.6240	.29177	.13048
KH	Pakan A	5	3.6300	.28408	.12704
	Pakan B	5	4.0180	.56242	.25152
Laktosa	Pakan A	5	2.5980	.35245	.15762
	Pakan B	5	2.8920	.43252	.19343
Abu	Pakan A	5	.8580	.09365	.04188
	Pakan B	5	.8460	.03050	.01364
Ca	Pakan A	5	.1580	.01095	.00490
	Pakan B	5	.1540	.02074	.00927
P	Pakan A	5	.1140	.01949	.00872
	Pakan B	5	.1040	.01949	.00872

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
		Lower	Upper							
Protein	Equal variances assumed	.867	.379	-.738	8	.482	-.06600	.08948	-.27233	.14033
	Equal variances not assumed			-.738	6.122	.488	-.06600	.08948	-.28389	.15189
Lemak	Equal variances assumed	3.771	.088	-2.487	8	.038	-.70000	.28141	-1.34893	-.05107
	Equal variances not assumed			-2.487	6.038	.047	-.70000	.28141	-1.38753	-.01247
KH	Equal variances assumed	2.380	.161	-1.377	8	.206	-.38800	.28179	-1.03780	.26180
	Equal variances not assumed			-1.377	5.916	.218	-.38800	.28179	-1.07988	.30388
Laktosa	Equal variances assumed	.603	.460	-1.178	8	.273	-.29400	.24952	-.86938	.28138
	Equal variances not assumed			-1.178	7.687	.274	-.29400	.24952	-.87349	.28549
Abu	Equal variances assumed	1.847	.211	.272	8	.792	.01200	.04405	-.08957	.11357
	Equal variances not assumed			.272	4.839	.797	.01200	.04405	-.10237	.12637
Ca	Equal variances assumed	3.480	.099	.381	8	.713	.00400	.01049	-.02019	.02819
	Equal variances not assumed			.381	6.071	.716	.00400	.01049	-.02159	.02959
P	Equal variances assumed	.000	1.000	.811	8	.441	.01000	.01233	-.01843	.03843
	Equal variances not assumed			.811	8.000	.441	.01000	.01233	-.01843	.03843

DOKUMENTASI



Persiapan Pencampuran Bahan Pakan



Pencampuran Bahan Pakan



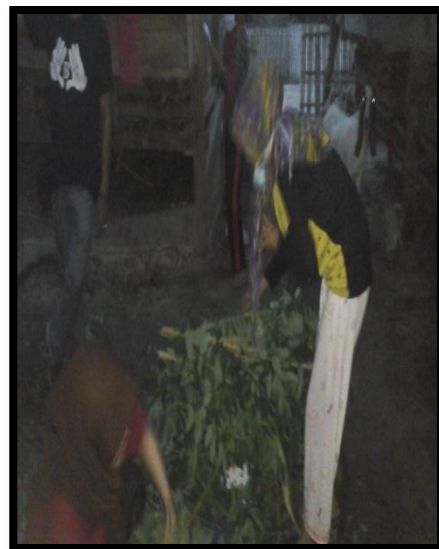
Pencetakan Pakan Suplemen Multi Nutrisi dengan Alat Press



Proses Pengeringan Pakan Suplemen Multi Nutrisi



Pengemasan/Packing



Pemberian Pakan ke Kambing PE



Kambing PE Mengkonsumsi Suplemen Multi Nutrisi



Pemerahan Air Susu (Sampel)



Analisis Sampel di Laboratorium

RIWAYAT HIDUP



Suryanti Ilyas, lahir di Kalaena, Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur pada tanggal 23 Juni 1994, anak bungsu dari empat bersaudara dari pasangan Muh Ilyas (alm) dan Amanah. Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah pendidikan tingkat dasar di bangku Sekolah Dasar Negeri 157 Sindu Agung (2006), kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama pada Madrasah Tsanawiyah AL-Muhajirien (2009). Kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas pada SMA Negeri 1 Mangkutana (2012). Setelah itu melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) melalui SNMPTN jalur tertulis Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.